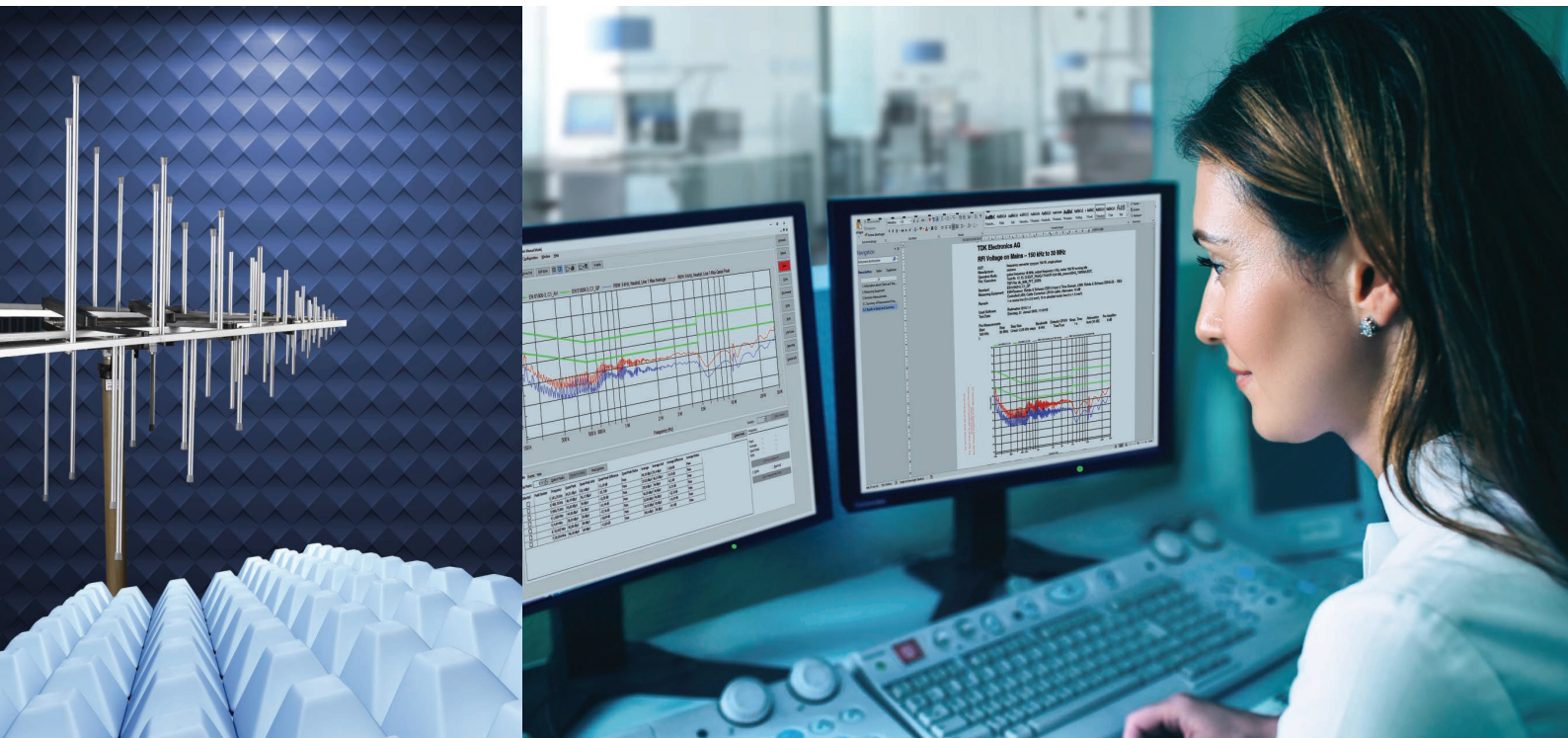
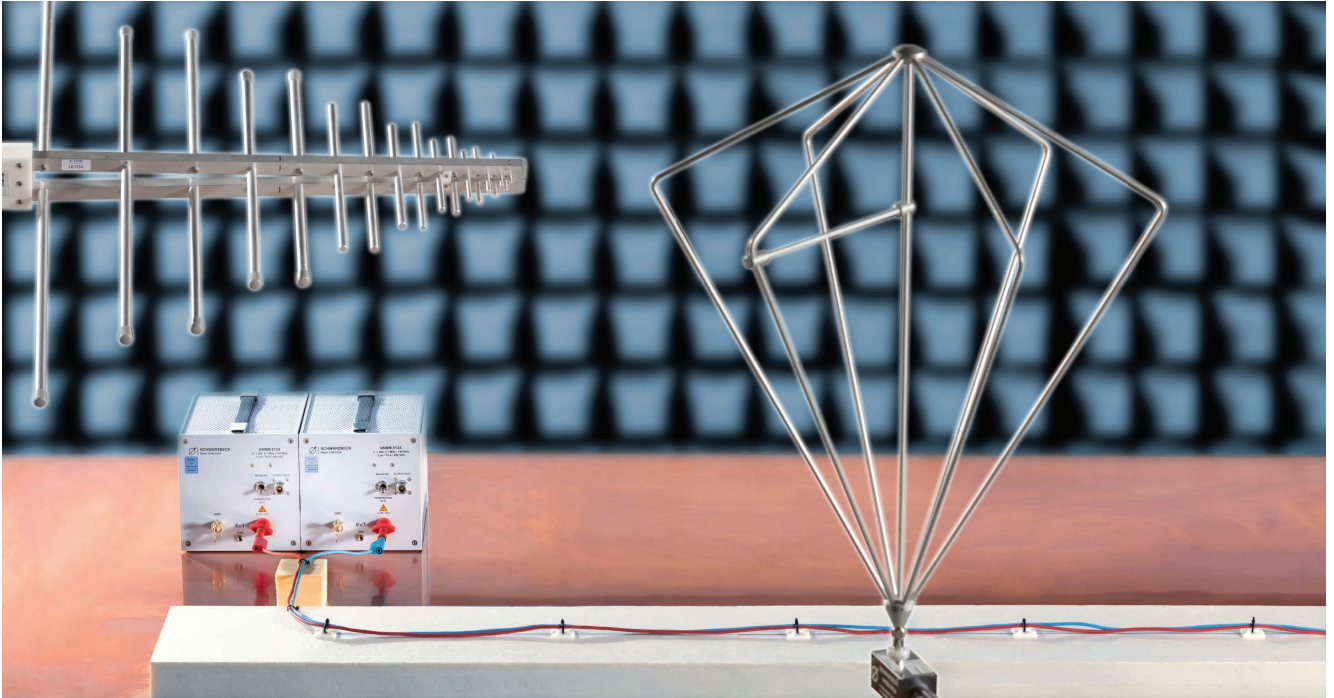


EPCOS Product Profile 2020

# EMV-Labor Regensburg



# Unsere EMV-Dienstleistung – Messung – Bewertung – Beratung/ Prüfbericht



An die Leistungsfähigkeit des EMV-Partners werden höchste Ansprüche gestellt. Denn eine Voraussetzung für die erfolgreiche europaweite Vermarktung elektrischer Geräte ist die Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Jedes elektrische Betriebsmittel (Gerät oder Anlage) erzeugt elektromagnetische Störungen, die auf zulässige Maximalwerte begrenzt werden müssen, um andere Geräte oder Kommunikationsdienste im Umfeld nicht zu beeinflussen. Umgekehrt können Fehlfunktionen des Geräts durch elektromagnetische Störgrößen aus der Umgebung ausgelöst werden.

## **EMV – Grundvoraussetzung für die Markteinführung elektronischer Produkte**

Um den störungsfreien Betrieb einer Vielzahl elektrischer Geräte und Anlagen nebeneinander zu gewährleisten, müssen die Anforderungen an die EMV erfüllt sein. Dieses Schutzziel ist in der EMV-Richtlinie der Europäischen Union vorgegeben – für Deutschland umgesetzt im deutschen EMV-Gesetz. Europaweit harmonisierte Normen schreiben technische Anforderungen an Geräte sowie Mess- und Prüfverfahren fest. Sie enthalten die anzuwendenden Grenzwerte für die Störaussendung und die Schärfegrade für die Störfestigkeit.

Doch nicht nur innerhalb Europas spielt das Thema EMV eine Rolle. Weltweit gewinnt die Erfüllung elektromagnetischer Störaussendungs- und Störfestigkeitsanforderungen

an elektronische Geräte an Bedeutung. Der Nachweis der Konformität mit EMV-Normen ist in allen Wirtschaftsregionen erforderlich, um Produkte vermarkten zu können. Mitarbeiter des EMV-Labors arbeiten in einschlägigen EMV-Normungsgremien mit, um an der internationalen Vereinheitlichung von EMV-Anforderungen mitzuwirken und fachlich auf dem neuesten Stand zu bleiben.

## **EMV – nichts dem Zufall überlassen**

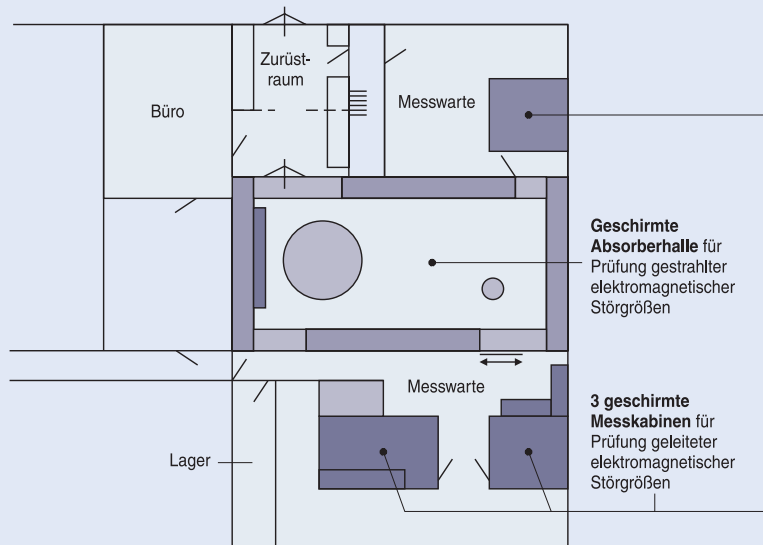
Das TDK EMV-Labor in Regensburg bietet umfassende und fundierte EMV-Dienstleistungen: von der entwicklungsbegleitenden Beratung und Schulung über EMV-Messungen und -Prüfungen an Prototypen bis zu den Abnahmemessungen von Seriengeräten.

Die hochwertige Ausstattung des Labors, kombiniert mit unserer langjährigen Erfahrung und hohen EMV-Kompetenz sowie die aktive Mitarbeit in nationalen und internationalen EMV-Normungsgremien bilden eine solide Grundlage, um den Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden. Ein Prüfbericht stellt den Nachweis für die Übereinstimmung mit den gültigen Normen und Vorschriften dar und ist Grundlage für die Konformitätserklärung des Kunden.

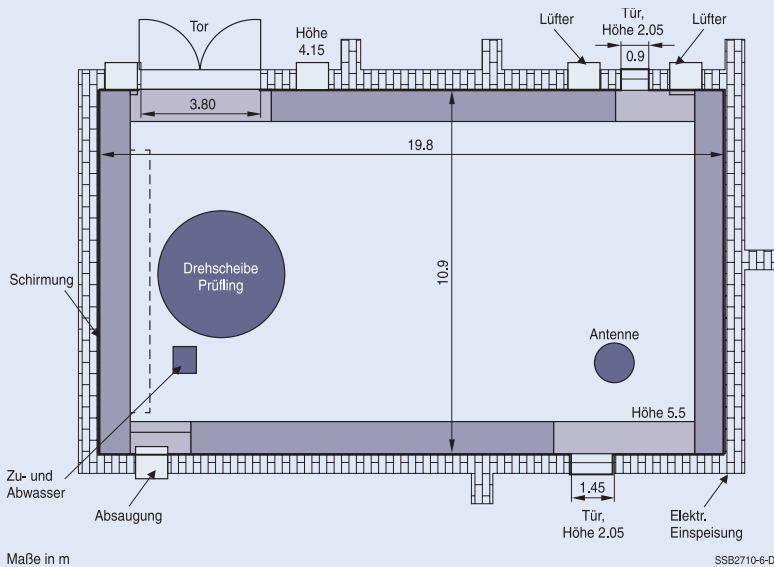
Das EMV-Dienstleistungsangebot wird durch ein umfangreiches Spektrum an Bauelementen abgerundet, die im eigenen Hause entwickelt und gefertigt werden.

# Aufbau des Labors

## EMV-Labor Lageplan



## EMV-Labor Absorberhalle



Das EMV-Labor verfügt über eine Absorberhalle mit reflektierendem Boden für Feldstärkemessungen nach den einschlägigen Normen bei einem Meßabstand von 10 m zwischen Antenne und Prüfling.

Spezielle Einrichtungen wie z. B. große Tore, Abgasabsaugung, Stromversorgungen bis 100 A, ohmsche und motorische Lasten sowie Transformatoren für dreiphasige 690-V-Anwendungen erlauben die Prüfung auch großvolumiger oder leistungsstarker Geräte und Anlagen.

## Kontakt

Postadresse:  
Postfach 1009 44, 93009 Regensburg  
Besucheradresse:  
Wernerwerkstraße 2, 93049 Regensburg  
[https://www.tdk-electronics.tdk.com/de/emc\\_services](https://www.tdk-electronics.tdk.com/de/emc_services)  
E-Mail: [emv.labor@tdk-electronics.tdk.com](mailto:emv.labor@tdk-electronics.tdk.com)

# Prüfverfahren

EMV-Grundlagen				
EMV-Normen		Deutschland	Europa	Welt
<b>Fachgrundnormen (Generic Standards)</b>				
	Aussendung	DIN EN 61000-6-3/-4	EN 61000-6-3/-4	IEC 61000-6-3/-4
	Störfestigkeit	DIN EN 61000-6-1/-2	EN 61000-6-1/-2	IEC 61000-6-1/-2
<b>Grundnormen (Basic Standards)</b>				
Messgeräte	Aussendung	DIN EN 55016-1-x	EN 55016-1-x	CISPR 16-1-x
Messverfahren	Aussendung	DIN EN 55016-2-x	EN 55016-2-x	CISPR 16-2-x
Oberschwingungen	Aussendung	DIN EN 61000-3-2	EN 61000-3-2	IEC 61000-3-2
Flicker	Aussendung	DIN EN 61000-3-3	EN 61000-3-3	IEC 61000-3-3
ESD	Störfestigkeit	DIN EN 61000-4-2	EN 61000-4-2	IEC 61000-4-2
Hochfrequente Felder	Störfestigkeit	DIN EN 61000-4-3	EN 61000-4-3	IEC 61000-4-3
Schnelle Transienten (Burst)	Störfestigkeit	DIN EN 61000-4-4	EN 61000-4-4	IEC 61000-4-4
Surge	Störfestigkeit	DIN EN 61000-4-5	EN 61000-4-5	IEC 61000-4-5
Hochfrequente Felder, induziert	Störfestigkeit	DIN EN 61000-4-6	EN 61000-4-6	IEC 61000-4-6
Magnetische Felder	Störfestigkeit	DIN EN 61000-4-8	EN 61000-4-8	IEC 61000-4-8
Spannungseinbrüche, -schwankungen, Kurzzeitunterbrechungen	Störfestigkeit	DIN EN 61000-4-11	EN 61000-4-11	IEC 61000-4-11
<b>Produktfamiliennormen (Product Family Standards)</b>				
ISM-Geräte, Industrieanwendungen	Aussendung	DIN EN 55011	EN 55011	CISPR 11
Hausgeräte	Aussendung	DIN EN 55014-1	EN 55014-1	CISPR 14-1
	Störfestigkeit	DIN EN 55014-2	EN 55014-2	CISPR 14-2
Leuchten	Aussendung	DIN EN 55015	EN 55015	CISPR 15
Multimedia-/ITE-Geräte	Aussendung	DIN EN 55032	EN 55032	CISPR 32
<b>EMV-Normen aus dem Automobilbereich</b>				
Fahrzeuge, Fahrzeugkomponenten	Aussendung	DIN EN 55025	EN 55025 <sup>1)</sup>	CISPR 25
Fahrzeuge und Boote	Aussendung	DIN EN 55012	EN 55012	CISPR 12
Pulse (Bordnetz)	Störfestigkeit			ISO 7637-2
				ISO 7637-3
Hochfrequ. Ströme, induziert (BCI-Verfahren)	Störfestigkeit			ISO 11452-4
Hochfrequente Felder (Stripline-Verfahren)	Störfestigkeit			ISO 11452-5
ESD	Störfestigkeit			ISO 10605

<sup>1)</sup> Die Richtlinie 2004/104/EC zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Kraftfahrzeugen enthält auch Grenzwerte für die Störaussendung und Störfestigkeitsanforderungen.

## Angebot an Messverfahren

Das Labor kann nach den meisten üblichen EMV-Normen prüfen. Die Abbildung oben zeigt die wichtigsten Normen (Messverfahren und CISPR-Produktfamiliennormen sowie einige Verfahren aus dem Automobilbereich). Darüber hinaus sind auch Prüfungen nach EMV-Anforderungen zahlreicher IEC-Produktnormen durchführbar. Ein besonderer Schwerpunkt des Labors liegt auf leistungselektronischen Applikationen wie Frequenzumrichtern bzw. drehzahlveränderbaren Antrieben (IEC/EN 61800-3), für deren Betrieb in umfangreichem Maße ergänzende Ausrüstung wie Motoren, Laststände und geschirmte Leitungen im Labor bereits verfügbar sind.

## Prüfen geleiteter elektromagnetischer Störungen

Grundlage aller EMV-Lösungen ist die Reduzierung geleiteter Störungen, also von Störströmen und Störspannungen auf den am Prüfling angeschlossenen Leitungen.

Vier Messplätze erlauben die gleichzeitige Untersuchung mehrerer Prüflinge. Die Anordnung der Messplätze in geschirmten Kabinen schließt eine Beeinträchtigung durch externe Störungen aus.

Das Labor ist zur Messung der Störaussendung und zur Prüfung der Störfestigkeit gegen schmal- und breitbandige elektromagnetische Störgrößen ausgerüstet. Einrichtungen zur Prüfung niederfrequenter Netzrückwirkungen runden das Angebot ab. Neben dem normativen Prüfangebot sind wir auch ausgestattet, Spannungsqualität oder Ableitströme zu analysieren.

Um reproduzierbare Messungen durchführen zu können, werden die Mess- und Prüfeinrichtungen regelmäßig kalibriert und in kürzeren Zeitintervallen durch Vergleich mit unseren internen Vergleichsnormen abgesichert. Systemprüfungsroutinen vor Durchführung der Prüfungen stellen die Funktionalität der gesamten Messkette sicher.

## Prüfen gestrahlter elektromagnetischer Störungen

Bei höheren Frequenzen wirken Geräteteile, Leitungen und Gehäuseschlitze als Antennen, und die Störungen teilen sich der Umwelt über elektromagnetische Strahlung mit. Eine Absorberhalle mit reflektierender Bodenfläche (ausgelegt für eine Messentfernung von 10 m und für den Frequenzbereich von 30 bis 1000 MHz) sorgt für eine störungsfreie Messumgebung, in der auch sehr kleine Störfeldstärken nachgewiesen werden können bzw. hohe Prüfstörfeldstärken erzeugt werden dürfen. Oberhalb von 1 GHz bis maximal 6 GHz findet üblicherweise das Messverfahren mit Bodenabsorbern auf einer Messentfernung von 3 m Anwendung in unserem Labor.

Für Störfestigkeitsuntersuchungen können Felder bis 20 V/m im Frequenzbereich 80 MHz bis 1 GHz erzeugt werden sowie etwas kleinere Feldstärken im Frequenzbereich bis 6 GHz. Es ist somit möglich, die in den meisten Produktfamiliennormen sowie in den Fachgrundnormen vorgegebenen Prüffeldstärken deutlich zu übertreffen, um kundenspezifischen Vorgaben - z. B. aufgrund besonderer Sicherheitsanforderungen - gerecht zu werden. Um ein homogenes Feld nach IEC/EN 61000-4-3 erzeugen zu können, wird für diesen Prüfaufbau der Boden mit zusätzlichen Absorbern ausgelegt. Die Halle eignet sich auch für die Prüfung größerer Objekte, z. B. industrieller Systeme oder Kraftfahrzeuge. So stehen ein Drehstromanschluss mit max. 100 A pro Phase, Druckluft, Frisch- und Abwasseranschluss sowie eine Abgasabsauganlage zur Verfügung.

## Mess- und Prüfverfahren im Automobilbereich

Während die Störaussendungsmessverfahren an Kfz-Komponenten schon seit Jahrzehnten Teil des Leistungsspektrums des Labors sind, wurde auch das Angebot im Störfestigkeitsbereich in den letzten Jahren weiter auf- und ausgebaut. So können sowohl die gängigen Bordnetzimpulse geprüft werden als auch schmalbandige Störgrößen sowohl durch induzierte Einkopplung mit dem BCI-Verfahren als auch bei höheren Frequenzen durch Feldeinkopplung in der Streifenleitung (Stripline-Verfahren). Des Weiteren führt das Labor EMV-Messungen an konduktiven und induktiven Ladesystemen für Elektrofahrzeuge durch.

## Entwicklungsunterstützung

So wie in der Produktentwicklung das Thema EMV nicht erst bei der Abnahmeprüfung für die Konformitätserklärung beginnt, so betrachten wir es auch als unsere Aufgabe, unsere Kunden im Rahmen von entwicklungsbegleitenden Untersuchungen zu unterstützen. Ein umfassendes Spektrum an EMV-Bauelementen bietet hierbei die Möglichkeit, die meisten EMV-Probleme schnell und zuverlässig in den Griff zu bekommen. Zu dem umfang-

reichen Produktspektrum gehören Entstörkondensatoren und Durchführungsbauelemente, UKW- und HF-Drosseln, Netz- und Datenleitungs-drosseln sowie EMV-Filter und Kommutierungsdrosseln oder Ausgangsfilter für die Leistungselektronik. Zusammen oder in Absprache mit dem Geräteentwickler können geeignete Lösungsansätze erarbeitet werden. Nicht jedes EMV-Problem ist auf Bauelemente-Ebene zu lösen. Abstrahlung elektromagnetischer Störungen sowie Kopplung auf benachbarte Leitungen erfordern bisweilen auch konstruktive Änderungen am Prüfling. Dazu verfügt das Labor über die notwendige Infrastruktur, um kurzfristig kleinere Geräteanpassungen wie z. B. die Anbringung eines geeigneten Schirmblechs umzusetzen und Verbesserungsmöglichkeiten auszuloten.

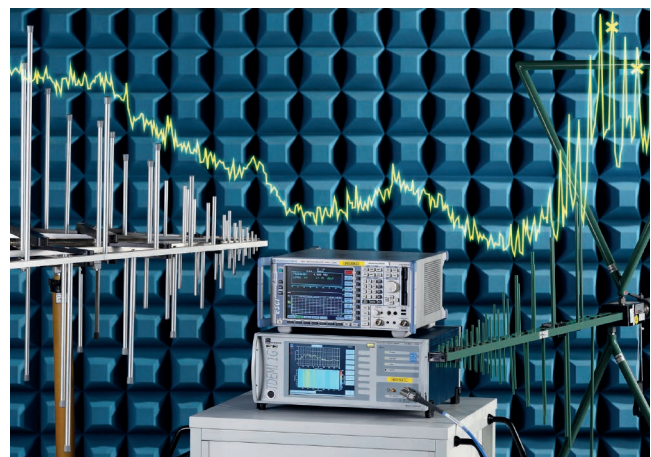
Eine klare und nachvollziehbare Dokumentation der getroffenen Maßnahmen und ihrer Auswirkungen auf das Messergebnis, ergänzt um aussagekräftige Fotos erläutert deren Notwendigkeit. Vergleiche stellen dem Entwickler bzw. Konstrukteur die Freiheitsgrade für eine kostengünstige Umsetzung dar.

## Messungen vor Ort beim Kunden

Aufgrund des hohen Zeit- und Kostenaufwand oder der Größe und Anschlusswerte eines Prüflings sind entwicklungsbegleitende EMV-Untersuchungen im Labor in manchen Fällen nicht sinnvoll bzw. unmöglich. Das TDK EMV-Labor verfügt auch über langjährige Erfahrung, insbesondere Störspannungsmessungen beim Kunden durchzuführen. Dabei können sowohl am Prüfling selbst als auch an der Filterschaltung geeignete Modifikationen vorgenommen werden, um die geforderten Grenzwerte einzuhalten.

## Typprüfungen

Abrundet wird das Dienstleistungsangebot durch Typprüfungen, die auf Grundlage der Laborakkreditierung an serienreifen Endgeräten durchgeführt werden.



# Qualität als Unternehmensphilosophie



Damit ein Hersteller der Verantwortung, die er bei Unterzeichnung einer Konformitätserklärung übernimmt, auch gerecht werden kann, muss er sich auf die Qualität der Dienstleistungen eines EMV-Prüflabors verlassen können. Der hohe Qualitätsanspruch ist fest in die Unternehmensphilosophie der TDK Electronics AG verankert.

Das EMV-Labor in Regensburg ist seit Oktober 1994 als Prüflabor akkreditiert. Die Akkreditierung nach den Regeln der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) erfolgt heute nach der aktuellen Qualitätsnorm für Labore DIN EN ISO IEC 17025. Die aktuell gültige Akkreditierungsurkunde mit der Liste der akkreditierten Prüfverfahren (Normenliste) finden Sie auf unserer Homepage [https://www.tdk-electronics.tdk.com/de/emc\\_services](https://www.tdk-electronics.tdk.com/de/emc_services). Auf dieser Grundlage werden konsequent die Unparteilichkeit der Laborarbeit und die Integrität der Mess- und Prüfergebnisse sichergestellt.



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-12167-01-00

Darüber hinaus ist die TDK Electronics AG konzernweit zertifiziert nach ISO 9001 und ISO TS 16949. Im Rahmen der Konzernzertifizierung wird das Labor als eigenständige Organisationseinheit gesondert auditiert. Die hierbei erzielten guten Ergebnisse bestätigen unser Konzept und sind für uns Ansporn, das erreichte Qualitätsniveau noch weiter zu steigern.

**1994 – 2019**

**25 Jahre Laborakkreditierung**

# Get in Contact

## Europe

### Austria

TDK Austria GesmbH  
T +43 1 25 63 630 56 39  
F +43 1 25 63 630 56 44  
sales.austria@eu.tdk.com

### Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Greece, Macedonia, Montenegro, Serbia, Slovenia

TDK Austria GesmbH  
T +43 1 25 63 630 56 34  
F +43 1 25 63 630 56 44  
sales.southeastern@eu.tdk.com

### Czech Republic

TDK Czech s.r.o.  
T +420 2 33 03 22 81  
F +420 2 33 03 22 89  
sales.czech@eu.tdk.com

### Finland, Estonia

TDK Nordic OY  
T +358 10 34 90 108  
sales.nordic@eu.tdk.com

### France, Belgium, Luxembourg, Malta

TDK Electronics France SAS  
T +33 1 49 46 67 89  
F +33 1 49 46 67 67  
sales.france@eu.tdk.com

### Germany, Liechtenstein, Netherlands, Switzerland

TDK Europe GmbH  
T +49 89 540 200  
F +49 89 54020 2913  
sales.germany@eu.tdk.com

### TDK Management Services

GmbH  
T +49 89 54 02 00  
info@managementservices.tdk.com

### Hungary

TDK Electronics Hungary Ltd.  
T +36 1 436 07 20  
F +36 1 436 07 21  
sales.hungary@eu.tdk.com

### Italy

TDK Italy S.r.l.  
T +39 02 50 99 54 25  
F +39 02 50 99 54 55  
sales.italy@eu.tdk.com

### Poland, Latvia, Lithuania

TDK Polska Sp. z o.o.  
T +48 22 24 60 409  
F +48 22 24 60 400  
sales.poland@eu.tdk.com

### Portugal

TDK Electronics Spain S.L.U.  
T +34 93 480 42 92  
+34 93 480 42 68  
F +34 93 480 42 31  
sales.iberia@eu.tdk.com

### Romania

TDK Austria GesmbH  
T +43 1 25 63 630 56 34  
F +43 1 25 63 630 56 44  
sales.romania@eu.tdk.com

### Russia, Belarus, Kazakhstan, Moldavia, Ukraine

TDK CIS LLC  
T +7 495 663 21 00  
+7 495 663 21 22  
sales.cis@eu.tdk.com

### Slovakia

TDK Austria GesmbH  
T +43 1 25 63 630 56 34  
F +43 1 25 63 630 56 44  
sales.slovakia@eu.tdk.com

### Spain

TDK Electronics Spain S.L.U.  
T +34 93 480 42 92  
+34 93 480 43 33  
F +34 91 514 70 14  
sales.iberia@eu.tdk.com

### Sweden, Iceland, Denmark, Norway

TDK Nordic AB  
T +46 8 4 77 27 00  
F +46 8 4 77 27 01  
sales.nordic@eu.tdk.com

### Turkey

TDK Europe GmbH  
T +90 216 5 69 81 01  
F +90 216 4 64 07 56  
sales.turkey@eu.tdk.com

### United Kingdom, Ireland

TDK UK Limited  
T +44 13 44 38 15 10  
F +44 13 44 38 15 12  
sales.uk@eu.tdk.com

## Asia

### Afghanistan, Iran, Iraq, Jordan, Lebanon, Pakistan, Syria

TDK Europe GmbH  
T +90 216 5 69 81 01  
F +90 216 4 64 07 56  
sales.turkey@eu.tdk.com

### China

TDK (Shanghai) Electronics Ltd.  
T +86 21 22 19 15 00  
F +86 21 22 19 15 99  
sales.cn@tdk-electronics.tdk.com

### Hong Kong

TDK Electronics Hong Kong  
Limited  
T +852 36 69 82 00  
F +852 36 69 82 56  
sales.cn@tdk-electronics.tdk.com

### India, Bahrain, Bangladesh, Kuwait, Nepal, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Sri Lanka, United Arab Emirates

TDK India Private Limited  
T +91 120 45 05 801  
F +91 120 45 05 818  
sales.in@tdk-electronics.tdk.com

### Israel

TDK Sales Representative  
T +972 73 2676 317  
sales.israel@eu.tdk.com

## Japan

TDK Corporation - Headquarter  
T +81 3 67 78 10 00  
inquiry@jp.tdk.com

## Korea

TDK Electronics Korea  
Corporation  
T +82 2 21 56 68 18  
F +82 2 21 56 68 98  
sales.kr@tdk-electronics.tdk.com

## Malaysia

TDK Electronics (Malaysia) Sdn.  
Bhd.  
T +60 6 797 88 27  
F +60 6 797 88 24  
sales.asean@tdk-electronics.tdk.com

## Philippines

c/o TDK Electronics Philippines  
Corporation  
T +63 49 541 31 41 66 30  
+63 49 541 31 41 66 31  
F +63 49 541 31 40  
sales.asean@tdk-electronics.tdk.com

## Singapore, Indonesia, Thailand, Vietnam

TDK COMPONENTS PTE. LTD.  
T +65 65 97 06 28  
F +65 65 97 06 07  
sales.asean@tdk-electronics.tdk.com

## Taiwan

TDK Components Taiwan Co.,  
Ltd.  
T +886 2 26 55 76 76  
F +886 2 27 82 03 89  
sales.tw@tdk-electronics.tdk.com

## Americas

### USA, Canada, Mexico

TDK Electronics Inc.  
T +1 732 9 06 43 00  
F +1 732 9 06 43 95  
sales.usa@tdk-electronics.tdk.com

### South America

TDK Electronics do Brasil Ltda.  
T +55 11 32 89 95 99 Ext. 6851  
F +55 11 32 89 99 40  
sales.br@tdk-electronics.tdk.com

## Australia

### Australia, New Zealand

TDK Sales Representative  
T +61 3 95 66 72 17  
F +61 3 95 66 72 99  
sales.au@tdk-electronics.tdk.com

## Africa

### Egypt

TDK Europe GmbH  
T +90 216 5 69 81 01  
F +90 216 4 64 07 56  
sales.turkey@eu.tdk.com

### Morocco, Tunisia

TDK Electronics France SAS  
T +33 1 49 46 67 89  
F +33 1 49 46 67 67  
sales.france@eu.tdk.com

